

INTEGRANDO O SIMULADOR PHET AO CURRÍCULO DE FÍSICA: EFEITOS SOBRE O ENGAJAMENTO E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

Tiago Alves Pereira

<https://orcid.org/0009-0009-6731-5692>

Guilherme Melo Figueiredo

<https://orcid.org/0009-0002-1161-6719>

Hidra Santana e Silva Morais

<https://orcid.org/0000-0002-0811-5422>

RESUMO

Este estudo teórico investiga como o simulador Physics Educacional Technology (PhET) pode ser usado para ensinar física e como ele afeta o envolvimento e o aprendizado dos alunos. A análise da literatura revela tendências, dificuldades e oportunidades. É proposto novas abordagens que levam em consideração a contextualização do currículo, os níveis de ensino e os métodos para melhorar a compreensão conceitual. É necessário prestar atenção às consequências éticas, à educação e à acessibilidade para a implementação prática. Embora o PhET pareça promissor, concluímos que o uso dele requer métodos adaptáveis.

Palavras-chave: PhET. Ensino de Física. Simuladores. Educação.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a integração da tecnologia no campo educacional vem se tornando cada vez mais presente. Impulsionado pelo episódio da pandemia do covid-19 a utilização de recursos digitais se tornou ainda mais necessária para unir as pessoas quando precisavam estar fisicamente distantes, e isso não foi diferente para os centros de ensino. Segundo Vercelli (2020) adotaram-se aulas remotas para que as atividades não fossem paralisadas e os estudantes prejudicados em seu processo de aprendizagem, conforme previsto na portaria nº 343, publicada no dia 18 de março de 2020, no Diário Oficial da União (DOU), a qual “dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19”, autorizando, em seu artigo 1º, aulas que utilizem as Tecnologias de Comunicação e de Informação (TIC), “[...] nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino”.

Ainda assim o ensino de ciências, em particular a de Física tem muitos desafios pela frente. Muitos dos alunos a encaram como uma disciplina muito abstrata, complicada e até mesmo monótona. Poucos professores propõem experimentação, indispensável para a fixação dos conteúdos aprendidos. Além disso, há questões importantes a serem levadas em consideração, como a disponibilidade de recursos tecnológicos nas instituições educacionais, a capacitação adequada dos professores para usar as ferramentas e possíveis disparidades no acesso dos alunos à tecnologia.

Nesse contexto, a utilização de ferramentas tecnológicas que aproximem a teoria da prática se torna cada vez mais viável, como o exemplo do simulador Physics Educational Technology (PhET), um simulador de experimentos de ciências (Física, Química e Biologia) e matemática online e gratuito. Segundo o próprio da PhET (2023), seu objetivo é criar as experiências de aprendizagem inclusivas mais agradáveis em grande escala. Quando os alunos podem explorar através da visão, audição, toque e sentimento, surgem novas oportunidades para experiências de aprendizagem ricas e adaptáveis. Simulações são projetadas de forma inclusiva são construídas com um modelo multimodal; esses modelos podem expressar objetos, estados, relacionamentos e mudanças por meio de recursos visuais, auditivos e táteis.

O objetivo deste estudo teórico é investigar os benefícios potenciais da incorporação do simulador PhET ao currículo de física, com ênfase principal nos aspectos de engajamento e aprendizagem dos alunos. Um exame crítico da literatura existente é necessário para estabelecer uma base teórica sólida para a proposição de práticas inovadoras no ensino de física. A respeito da metodologia, será realizada uma revisão cuidadosa da literatura sobre o assunto, examinando estudos, pesquisas e abordagens educacionais que usam tecnologia educacional, com ênfase no PhET no ensino de física.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Desafios do Ensino de Física

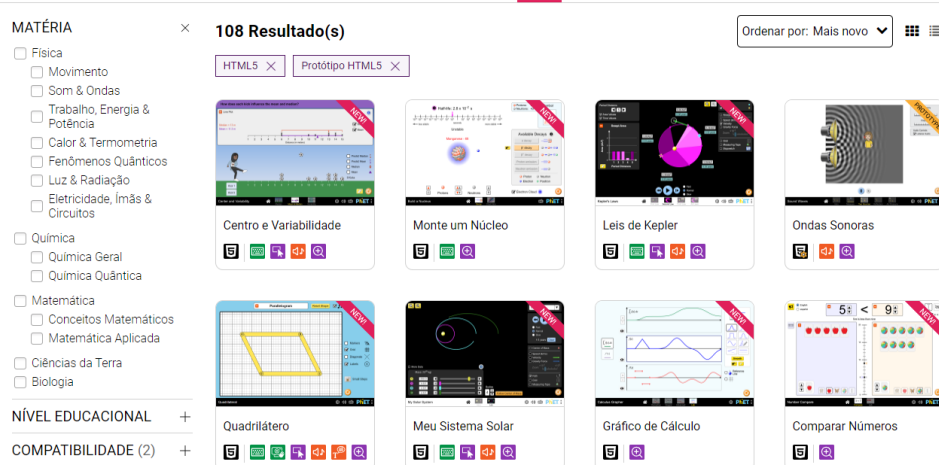
A ausência de atividades experimentais é outro problema no ensino da física, presente sobretudo na realidade brasileira, visto que boa parte das Escolas Públicas não têm acesso a equipamentos ou à capacitação dos docentes para o desenvolvimento dessas atividades. Essa dificuldade repercute na falta de oportunidade para o aluno vivenciar situações nas quais ele possa entender a construção do conhecimento fundamentado no que aprendeu na sala de aula. Essas atividades experimentais, quando bem planejadas, exercem um papel facilitador na compreensão de como ocorre os fenômenos e a aplicação prática das fórmulas, o que é de grande valia, pois o aluno deixa de está envolto somente de uma teoria abstrata sem aplicabilidade para entender como aquele aprendizado ocorre na prática (Santos, 2023).

Absorções teóricas e conceitos complexos têm sido uma característica tradicional do ensino de física. No entanto, é difícil manter os alunos interessados hoje em dia porque os estímulos visuais e tecnológicos estão sempre presentes. Além disso, a equidade e a facilidade de implementação do PhET são questões significativas. A falta de acesso à tecnologia pode fazer com que os alunos se dividam, aumentando as desigualdades existentes no ambiente acadêmico. Para superar essas dificuldades, é necessária uma abordagem inclusiva. Essas técnicas devem garantir que todos os alunos, independentemente de sua condição socioeconômica, possam participar plenamente das aulas com o simulador PhET.

2.2 Simulador PhET

PhET Interactive Simulations, também conhecido como PhET, são simuladores de educação interativos desenvolvidos pela Universidade do Colorado. Os alunos podem aprender mais sobre matemática e ciência com esses simuladores interativos e visuais. Eles abrangem vários campos, como matemática, física, química e biologia, entre outros, como pode ser observado na figura 1. A plataforma é gratuita para uso online em várias plataformas, incluindo computadores desktop e dispositivos móveis.

Figura 1: Simulador educacional PhET.

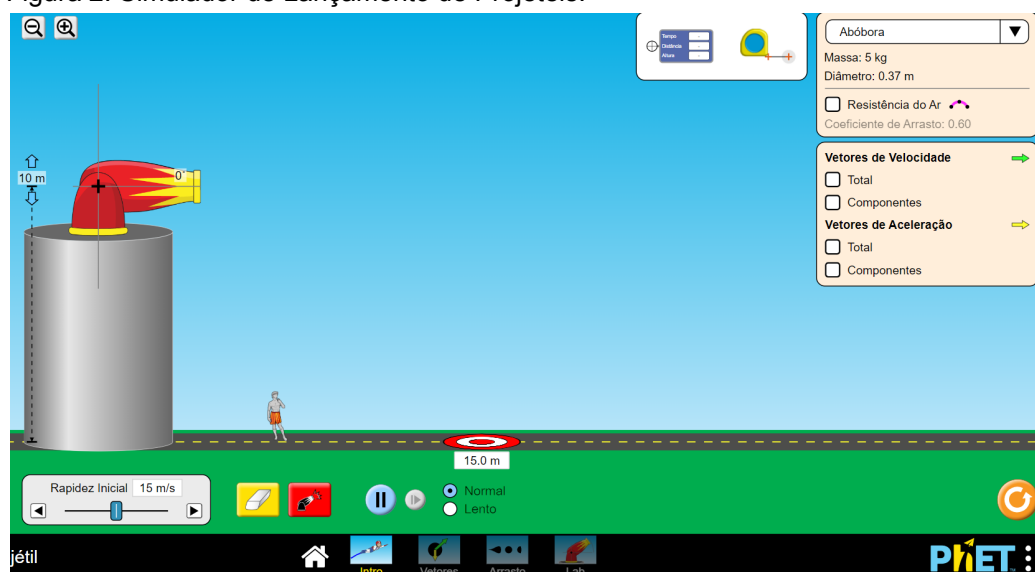


Fonte: PhET (2023).

O uso de simuladores não se limita a uma área específica, e serve para evitar acidentes na hora do ato de aplicar os métodos, que exigem cuidados e daí surge a oportunidade de iniciantes entrarem em contato com o que desejam trabalhar. Com os simuladores, tem-se uma fase em que ainda é possível errar. A simulação é uma estratégia de aproximar conceitos abstratos de um modelo físico propondo situações similares ao mundo real (Feitosa; Lavor, 2020).

O PhET permite que os alunos aprendam cinemática e mecânica de projéteis com um simulador de lançamento de projéteis (Figura 2) de uma maneira visualmente estimulante. Ao alterar variáveis como o ângulo de lançamento, a velocidade inicial e a gravidade, os alunos podem ver como o projétil muda de alcance e altura máxima. Esse método permite que os alunos testem suas próprias hipóteses e desenvolvam uma compreensão mais profunda das leis físicas fundamentais, além de tornar os conceitos mais concretos.

Figura 2: Simulador de Lançamento de Projéteis.



Fonte: PhET (2023).

A formação dos educadores é vital. Ao usar o PhET para melhorar o aprendizado, é necessário ter uma compreensão completa dos efeitos pedagógicos da ferramenta, além de familiaridade com a técnica. Os professores devem receber treinamento não apenas sobre como usar o PhET, mas também sobre como incorporar essas simulações

com sucesso em seus planos de aula para garantir que os alunos tenham uma experiência de aprendizagem abrangente.

2.3 Implementação das propostas

Para resolvermos os problemas dentro de sala de aula, precisamos propor tarefas complexas e desafios que incitem os educandos a mobilizar seus conhecimentos e completá-los. Precisamos nos organizar para situações didáticas e de atividades que tenham sentido para os estudantes. Não podemos nos contentar com aprendizagens mecânicas, precisamos gerar espaços onde se possibilite uma aprendizagem significativa, pois para que a ciência objetiva seja plenamente educadora, é preciso que seu ensino seja socialmente ativo (Kalhil; Menezes, 2008).

É interessante iniciar com um conteúdo teórico, por exemplo, no movimento de projéteis que inclui falar sobre lançamento oblíquo, velocidade inicial, ângulo de lançamento e influência da gravidade. Neste ponto, o professor pode apresentar equações pertinentes e discutir as leis do movimento que regem o lançamento de projéteis. Esta etapa teórica dá aos alunos uma base sólida para entender as ideias antes de colocá-las em prática.

Ao usar o simulador PhET de lançamento de projéteis, a aula pode aprofundar essas ideias. O simulador permite que os alunos interajam diretamente com ele experimentando com vários parâmetros, como ângulo e velocidade inicial, e observando como esses parâmetros alteram o trajeto do projétil. Esse método prático dá aos alunos uma melhor compreensão do conteúdo e permite que eles testem suas próprias suposições.

3 CONCLUSÃO

É inegável que a inclusão do simulador PhET no ensino de física oferece oportunidades promissoras para melhorar a experiência acadêmica dos alunos, à luz dos resultados e reflexões deste estudo teórico. Embora o simulador tenha muito potencial, há alguns problemas para usá-lo na prática. Uma preocupação importante é que todos os alunos tenham o mesmo acesso à tecnologia, pois diferenças sociais econômicas podem impedir que todos participem da mesma forma. Como resultado, para garantir que todos os alunos possam se beneficiar do PhET, métodos inclusivos devem ser desenvolvidos. Para maximizar o uso do simulador, é essencial que os professores recebam treinamento contínuo. Isso destaca a importância de programas de desenvolvimento profissional que integrem a tecnologia educacional no currículo.

Por fim, este estudo não apenas fornece uma base teórica para a introdução do PhET no ensino de física, mas também aborda os desafios associados à implementação desse conceito inovador. Em um esforço para transformar o ensino de física, educadores e pesquisadores têm a capacidade de construir uma trajetória que permita que os alunos aprendam os fundamentos da disciplina de maneira envolvente, significativa e alinhada com as necessidades do século XXI. Eles podem atingir esse objetivo enfrentando dificuldades e aproveitando as oportunidades.

REFERÊNCIAS

FEITOSA, Murilo Carvalho; LAVOR, Otávio Paulino. *Ensino De Circuitos Elétricos Com Auxílio De Um Simulador Do Phet*. REAMEC - **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 125–138, 2020.

KALHIL, Josefina Barrera. MENEZES, Ana Paula Sá. *Os Desafios do Ensino de Física e Ciências na Amazônia ante às TIC's*. **Revista Latin-American Journal of Physics Education**. Vol. 2, No. 3, Sept. 2008

PHET. **PhET e o Design Inclusivo**. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/inclusive-design/about. Acesso em 15/10/2023.

SANTOS, Pedro Átyla Rodrigues. **Os Desafios E Perspectivas Do Ensino Da Física No Ensino Médio (Uma Revisão De Literatura)**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2023.

VERCELLI, Ligia de Carvalho Abões. *Aulas remotas em tempos de Covid-19: a percepção de discentes de um programa de mestrado profissional em educação*. **Revista ambiente educação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 13, n. 2, p. 47-60 Mai/Ago 2020